题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.排列 41253 的逆序数为( ).A. 4 B. 0 C. 5 D. 3
解析：41253 所含逆序为 $41, 42, 43, 53$ ，所以 41253 的逆序数 $N(41253) = 4$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：2.排列 3712456 的逆序数为( ).A. 7 B. 6 C. 5 D. 10
解析：3712456 所含逆序为 $31, 71, 32, 72, 74, 75, 76$ ，所以 3712456 的逆序数 $N(3712456) = 7$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.排列 36715284 的逆序数为( ).A. 13 B. 9 C. 12 D. 10
解析：36715284 的逆序数为 $N(36715284) = 2 + 4 + 4 + 0 + 2 + 0 + 1 = 13$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.排列 654321 的逆序数为( ).A. 15 B. 9 C. 12 D. 11
解析：654321 的逆序数为 $N(654321) = 15$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.排列 54321 的逆序数为( ).A. 10 B. 9 C. 11 D. 12
解析：54321 的逆序数为 $N(54321) = 10$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：6.排列 42153 的逆序数为( ).A. 5 B. 0 C. 4 D. 3
解析：42153 的逆序数为 $N(42153) = 5$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：7.排列 42153 的逆序数为( ).A. 5 B. 0 C. 4 D. 3
解析：42153 的逆序数为 $N(42153) = 5$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：8.排列 13725468 的逆序数为( ).A. 6 B. 5 C. 7 D. 8
解析：13725468 的逆序数为 $N(13725468) = 6$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：9.排列 361524 的逆序数为( ).A. 8 B. 9 C. 11 D. 10
解析：361524 的逆序数为 $N(361524) = 8$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：10.排列 634512 的逆序数为( ).A. 11 B. 9 C. 12 D. 10
解析：634512 的逆序数为 $N(634512) = 11$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：11.排列 $n(n-1)(n-2)\cdots321$ 的逆序数为（）。A. $\frac{n(n-1)}{2}$ B. n C. $n-1$ D. 不确定
解析：$n(n-1)(n-2)\cdots321$ 的逆序数为 $(n-1)+(n-2)+\cdots+2+1=\frac{n(n-1)}{2}$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：12.下列排列是偶排列的是（）。A. 12345 B. 53214 C. 654321 D. 32145
解析：$\tau(12345)=0,\ \tau(53214)=7,\ \tau(654321)=15,\ \tau(32145)=3$，所以只有 12345 是偶排列。

题型：选择题
主题：行列式
难度：中等
题目：13.计算行列式 $\begin{matrix} 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & n-1 \\ n & 0 & 0 & \cdots & 0 \end{matrix}$ 的值是（）。A. $(-1)^{n-1}n!$ B. n C. $n(n+1)$ D. $n(n-1)$
解析：该行列式的非零项只有 $a_{12}a_{23}\cdots a_{n-1,n}a_{n1}$，其逆序数为 $n-1$，所以行列式值为 $(-1)^{n-1}\times1\times2\times\cdots\times n=(-1)^{n-1}n!$。

题型：选择题
主题：行列式
难度：中等

题目：14.计算行列式 $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ 的值是（）。A. -1 B. 1 C. 2 D. 0

解析：仅有非零项为 $a_{13}a_{22}a_{34}a_{41}$，其对应排列为 3241，逆序数为4，故带正号；乘积为 $1 \times 1 \times 1 \times (-1) = -1$。

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：15.判断 4 阶行列式中 $a_{11}a_{33}a_{44}a_{22}$ 和 $a_{24}a_{31}a_{13}a_{42}$ 的符号分别为（）。A. 正，正 B. 正，负 C. 负，正 D. 负，负
解析：$a_{11}a_{33}a_{44}a_{22}$ 实为 $a_{11}a_{22}a_{33}a_{44}$，为正；$a_{24}a_{31}a_{13}a_{42}$ 的列标为 3412，为偶排列，故也为正。

题型：选择题
主题：行列式
难度：中等
题目：16.行列式 $\begin{vmatrix} x & x & 1 & 0 \\ 1 & x & 2 & 3 \\ 3 & 2 & x & 2 \\ 1 & 1 & 2 & x \end{vmatrix}$ 中 x^4 的系数为（）。A. 1 B. 3 C. -1 D. 2
解析：含有 x^4 的项只有 $x \cdot x \cdot x \cdot x$ 一项，带正号，所以系数为 1。

题型：选择题
主题：行列式
难度：中等
题目：17.行列式 $\begin{vmatrix} x & 1 & 1 & 2 \\ 1 & x & 1 & -1 \\ 3 & 2 & x & 1 \\ 1 & 1 & 2x & 1 \end{vmatrix}$ 中 x^3 的系数为（）。A. -1 B. 3 C. 1 D. 2
解析：含 x^3 的项有两项，一项为 $x \cdot x \cdot x \cdot 1$，带正号；另一项为 $x \cdot x \cdot 1 \cdot 2x$，

带负号；系数和为 $1-2=-1$。

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.排列12543678是奇排列( ).
解析：12543678 逆序数为 3 ，为奇排列.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：2. $a_{21}a_{53}a_{16}a_{42}a_{65}a_{34}$ 在六阶行列式中是带负号的项（）。
解析：$N(251463)+N(136254)=6+5=11$ 为奇数，所以 $a_{21}a_{53}a_{16}a_{42}a_{65}a_{34}$ 前面应冠以负号.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：3. $a_{15}a_{23}a_{32}a_{44}a_{51}a_{66}$ 在六阶行列式中是带负号的项（）。
解析：$N(532416)=8$ 为偶数，所以 $a_{15}a_{23}a_{32}a_{44}a_{51}a_{66}$ 前面应冠以正号，由此知结论错误.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：4. $a_{11}a_{26}a_{32}a_{44}a_{53}a_{65}$ 在六阶行列式中是带负号的项（）。
解析：$N(162435)=5$ 为奇数，所以 $a_{11}a_{26}a_{32}a_{44}a_{53}a_{65}$ 前面应冠以负号.

题型：判断题
主题：行列式

难度：容易

题目：5. $a_{51}a_{32}a_{13}a_{44}a_{65}a_{26}$ 在六阶行列式中是带正号的项（）。

解析：$N(531462) = 8$ 为偶数，所以 $a_{51}a_{32}a_{13}a_{44}a_{65}a_{26}$ 前面应冠以正号.

题型：判断题

主题：行列式

难度：容易

题目：6. n 阶行列式中有一行元素为零，行列式为零（）。

解析：因为 n 阶行列式中有一行元素为零，则所有项均为零，因此行列式为零。

题型：判断题

主题：行列式

难度：容易

题目：7. 排列 36715284 是偶排列（）。

解析：36715284 的逆序数为 $N(36715284) = 3+4+0+4+2+0+0+0 = 13$ ，为奇排列.

题型：判断题

主题：行列式

难度：容易

题目：8. $a_{21}a_{53}a_{16}a_{42}a_{64}a_{35}$ 在六阶行列式中是带正号的项（）。

解析：$N(251436)+N(136245) = 5+4 = 9$ 为奇数，所以 $a_{21}a_{53}a_{16}a_{42}a_{64}a_{35}$ 前面应冠以负号.

题型：判断题

主题：行列式

难度：容易

题目：9. 排列 31245678 是奇排列（）。

解析：31245678 的逆序数为 2 ，为偶排列.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：10. 排列 31765284 是奇排列（）。
解析：$N(31765284) = 12$ ，为偶排列.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：11. 排列 3761524 是奇排列（）。
解析：$N(3761524) = 13$ ，为奇排列.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：12. 排列 1234 是奇排列（）。
解析：1234 没有逆序，故逆序数为 0 ，为偶排列.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：13. $a_{61}a_{52}a_{43}a_{34}a_{15}a_{26}$ 在六阶行列式中是带正号的项（）。
解析：$N(654312) = 14$ 为偶数，所以 $a_{61}a_{52}a_{43}a_{34}a_{15}a_{26}$ 前面应冠以正号.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.排列132487695的逆序数为( ).
解析：此排列含 8 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：2.排列132487659的逆序数为( ).
解析：此排列含 7 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.排列7613542的逆序数为( ).
解析：此排列含 15 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.排列1324765的逆序数为( ).
解析：此排列含 4 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.排列41325的奇偶性为( ).
解析：此排列含 4 个逆序，所以是偶排列.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：6.排列76813542的逆序数为( ).
解析：此排列含 20 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：7.排列13248765的逆序数为( ).
解析：此排列含 7 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：8.排列453126的奇偶性为( ).
解析：此排列含 8 个逆序，所以是偶排列.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：9.排列613542的逆序数为( ).
解析：此排列含 9 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：10.排列132465的逆序数为( ).
解析：此排列含 2 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：11.排列7613542的逆序数为( ).
解析：此排列含 15 个逆序.

题型：填空题
主题：行列式
难度：中等
题目：12.计算行列式 $D=\begin{vmatrix} a & a & a & 1 \\ a & a & 1 & 0 \\ a & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ =( ).
解析：D 只含一项非零项 $1\cdot1\cdot1\cdot1$，符号由 $N(4321)=6$ 确定，带正号，所以 $D=1$.

题型：填空题
主题：行列式
难度：中等
题目：13.求行列式 $D=\begin{vmatrix} a & a & a & 2 \\ a & a & -2 & 0 \\ a & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ =( ).
解析：D 只含一项非零项 $2\cdot(-2)\cdot2\cdot a$，符号由 $N(4321)=6$ 确定，带正号，所以 $D=-16$.

题型：填空题
主题：行列式
难度：中等
题目：14.计算行列式 $D=\begin{vmatrix} 0 & a_{12} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a_{24} \\ a_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a_{43} & 0 \end{vmatrix}$ =( ).
解析：只含一项非零项 $a_{12}a_{24}a_{31}a_{43}$，符号由 $N(2413)=3$，带负号，所以 $D=-a_{12}a_{24}a_{31}a_{43}$.

题型：填空题
主题：行列式

难度：中等

题目：15.计算行列式 $D=\begin{vmatrix}0&1&0&0\\0&0&0&2\\3&0&0&0\\0&0&4&0\end{vmatrix}$=( ).

解析：只含一项非零项 $1\cdot 2\cdot 3\cdot 4=24$，符号由 $N(2413)=3$，带负号，所以 $D=-24$.

题型：填空题

主题：行列式

难度：中等

题目：16.计算行列式 $D=\begin{vmatrix}0&a_{12}&0&0\\0&0&0&-a_{24}\\a_{31}&0&0&0\\0&0&a_{43}&0\end{vmatrix}$=( ).

解析：只含一项非零项 $a_{12}\cdot(-a_{24})\cdot a_{31}\cdot a_{43}$，符号由 $N(2413)=3$，带负号，所以 $D=a_{12}a_{24}a_{31}a_{43}$.

题型：填空题

主题：行列式

难度：中等

题目：17.在六阶行列式中，$a_{15}a_{23}a_{32}a_{44}a_{51}a_{66}$ 应取的符号为( ).

解析：由排列 532416 的逆序数为 8，故符号为 $(-1)^8=1$.

题型：填空题

主题：行列式

难度：中等

题目：18.四阶行列式中含有因子 $a_{11}a_{23}$ 的项是( )和( ).

解析：含有 $a_{11}a_{23}$ 的项为 $(-1)^{r(1324)}a_{11}a_{23}a_{32}a_{44}$ 和 $(-1)^{r(1342)}a_{11}a_{23}a_{34}a_{42}$.

题型：计算题

主题：行列式
难度：容易
题目：1.用定义计算行列式 $\begin{vmatrix} 0 & \cdots & 0 & 1 \\ 0 & \cdots & 2 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ n & \cdots & 0 & 0 \end{vmatrix}$ 的值( ).

解析：设 $\begin{vmatrix} 0 & \cdots & 0 & 1 \\ 0 & \cdots & 2 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ n & \cdots & 0 & 0 \end{vmatrix} = a_{ij}$ ，根据行列式的定义，a_{ij} 的展开式中，除 $a_{1n}a_{2,n-1}\cdots a_{n1}$ 连乘积这一项外，其他各项中至少含有一个零元素，故皆为零，因此：$a_{ij} = (-1)^{N(n\cdot 21)}a_{1n}a_{2,n-1}\cdots a_{n1} = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}1\cdot 2\cdots n = (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}n!$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ =().A. 6 B.-6 C.0 D.8

解析：上三角形行列式的值等于主对角元素的乘积，因此 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 1\times 2\times 3 = 6$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：2.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 8 & -5 & -2 \\ 4 & 4 & 4 \end{vmatrix}$ =().A. 0 B. 1 C. -1 D. 32

解析：行列式有两行对应成比例，行列式的值为 0，因此 $\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 8 & -5 & -2 \\ 4 & 4 & 4 \end{vmatrix} = 0$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 1 & -10 & 2 \\ 1 & -8 & 2 \end{vmatrix}$ =().A. 0 B. 2 C. -32 D. -2
解析：行列式有两列对应成比例，行列式的值为 0，因此 $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 1 & -10 & 2 \\ 1 & -8 & 2 \end{vmatrix} = 0$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{vmatrix}$ =().A. abc B. $-abc$ C. a^3 D. b^2
解析：对角形行列式的值等于主对角元素的乘积，因此 $\begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{vmatrix} = a \times b \times c$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 \\ -2 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ =().A. 0 B. 7 C. 8 D. 9

解析：行列式有两行对应成比例，行列式的值为 0 ，因此 $\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 \\ -2 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：6.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 8 & 5 & 0 \\ 6 & 9 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \end{vmatrix}$ =().A. 0 B. 72 C. -1 D. 1
解析：行列式有一列元素全为零，行列式的值等于零，因此 $\begin{vmatrix} 8 & 5 & 0 \\ 6 & 9 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \end{vmatrix} = 0$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：7.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ =().A. 9 B. -6 C. 0 D. 8
解析：上三角形行列式的值等于主对角元素的乘积，因此 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 1 \times 3 \times 3 = 9$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：8.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 9 & 4 & 7 \\ 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 3 \end{vmatrix}$ =().A. 0 B. 9 C. 4 D. 7

解析： 行列式有两行对应成比例，行列式的值为 0 ，因此 $\begin{vmatrix} 9 & 4 & 7 \\ 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 3 \end{vmatrix} = 0.$

题型： 选择题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 9.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 3 & a & 7 \\ 3 & b & 7 \\ 3 & c & 7 \end{vmatrix}$ =().A. 0 B. abc C. 21abc D. $-21abc$

解析： 行列式有两列对应成比例，行列式的值为 0 ，因此 $\begin{vmatrix} 3 & a & 7 \\ 3 & b & 7 \\ 3 & c & 7 \end{vmatrix} = 0.$

题型： 选择题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 10.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ =().A. -16 B. 16 C. 64 D. 32

解析： 上三角形行列式的值等于主对角元素的乘积，因此 $\begin{vmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -4 \times 4 \times 1 = -16.$

题型： 选择题
主题： 行列式
难度： 中等
题目： 11.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 7 \\ 3 & 9 & 8 \end{vmatrix}$ =().A. 5 B. -5 C. 10 D. -10

解析：通过初等行变换将行列式化为上三角形式：$\begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 7 \\ 3 & 9 & 8 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & -2 & -3 \\ 0 & -3 & -7 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & -\frac{5}{2} \end{vmatrix} = 5.$

题型：选择题
主题：行列式
难度：中等
题目：12.如果行列式的所有元素变号，则()。A. 奇阶行列式变号 B. 行列式一定不变号 C. 偶阶行列式变号 D. 行列式一定变号
解析：每一行都提出一个负号，一共提n个，得$(-1)^n$，所以n为奇数时变号，为偶数时不变。

题型：选择题
主题：行列式
难度：中等
题目：13.设$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = k$，则$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 - 2a_3 & -a_3 \\ b_1 & b_2 - 2b_3 & -b_3 \\ c_1 & c_2 - 2c_3 & -c_3 \end{vmatrix}$=().A. $-k$ B. $-2k$ C. k D. $2k$
解析：原行列式为k，第二列变为$a_2 - 2a_3$，第三列为$-a_3$，根据行列式的线性性质可得：该行列式为$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & -a_3 \\ b_1 & b_2 & -b_3 \\ c_1 & c_2 & -c_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_1 & -2a_3 & -a_3 \\ b_1 & -2b_3 & -b_3 \\ c_1 & -2c_3 & -c_3 \end{vmatrix} = -k$。

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.行列式有两行元素全相等，行列式的值一定为零( ).
解析：行列式的性质：行列式有两行元素全相等行列式的值等于零．所以结论正确.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：2.行列式有一行元素全为零，行列式的值一定为零( ).
解析：行列式有一行元素全为零，行列式的值一定为零．所以结论正确．

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.行列式有两列元素对应成比例，行列式的值一定为零( ).
解析：行列式的性质：行列式有两列元素对应成比例，行列式的值为 0．所以结论正确．

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.行列式有两行元素的总和成比例，行列式的值一定为零( ).
解析：由行列式的性质，行列式有两行元素对应成比例，行列式的值为 0，但行列式两行元素的总和成比例，不一定行列式的值为零．所以结论错误．

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.行列式有一列元素全为零，行列式的值不一定为零( ).
解析：行列式有一列元素全为零，行列式的值一定为零．所以结论错误．

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易

题目：6.$\begin{vmatrix} 2a_1 & 2b_1 & 2c_1 \\ 2a_2 & 2b_2 & 2c_2 \\ 2a_3 & 2b_3 & 2c_3 \end{vmatrix} = 2\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ ( ).

解析：因为 $\begin{vmatrix} 2a_1 & 2b_1 & 2c_1 \\ 2a_2 & 2b_2 & 2c_2 \\ 2a_3 & 2b_3 & 2c_3 \end{vmatrix} = 2^3\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$，所以结论错误.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：7.n 阶行列式非零元素的个数少于 n 个，行列式的值一定为零( ).
解析：行列式非零元素的个数少于 n 个，行列式一定有一行或一列全为零，行列式的值一定为零. 所以结论正确.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：8.n 阶行列式主对角元素全为零，行列式的值一定为零( ).
解析：行列式主对角元素全为零，行列式的值不一定为零. 所以结论错误.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：9.行列式各行元素之和为零，行列式的值一定为零( ).
解析：行列式各行元素之和为零，利用性质，把各列加于第一列，则第一列全为零，因此行列式为零. 所以结论正确.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：10.行列式各列元素之和为零，行列式的值不一定为零( ).

解析：行列式各列元素之和为零，利用性质，把各行加于第一行，则第一行全为零，因此行列式为零．所以结论错误．

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：11.设 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 1$ ，则 $\begin{vmatrix} a_{11} & -4a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & -12a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & -4a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 12()$.

解析：$\begin{vmatrix} a_{11} & -4a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & -12a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & -4a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -4\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & 3a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -12\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -12$，所以结论错误．

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：12.设 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 1$ ，则

$$\begin{vmatrix} a_{11} & -2a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & -6a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & -2a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = 6().$$

解析：$\begin{vmatrix} a_{11} & -2a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & -6a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & -2a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -2\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 3a_{21} & 3a_{22} & 3a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -6\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -6$，所以结论错误．

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易

题目： 1.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 4 & 6 & -9 \\ 0 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 \end{vmatrix}$ =( ).

解析： 上三角形行列式的值等于主对角元素的乘积，因此

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 4 & 6 & -9 \\ 0 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 \end{vmatrix} = 3 \times 4 \times 1 \times (-4) = -48$$

题型： 填空题

主题： 行列式

难度： 容易

题目： 2. 利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$（）。

解析： 第三行乘以1加到第二行，得到两行相等，因此

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

题型： 填空题

主题： 行列式

难度： 容易

题目： 3. 利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 8 & 1 & 5 \\ 6 & 3 & -11 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} =$（）。

解析： 行列式有一行元素全为零，行列式的值为零，因此

$$\begin{vmatrix} 8 & 1 & 5 \\ 6 & 3 & -11 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

题型：填空题

主题：行列式

难度：容易

题目：4. 利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 7 \\ 3 & -1 & 7 \end{vmatrix} = ()$。

解析：行列式有两行相等，值为零，因此

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -1 & 7 \\ 3 & -1 & 7 \end{vmatrix} = 0$$

题型：填空题

主题：行列式

难度：容易

题目：5. 利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 6 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \end{vmatrix} = ()$。

解析：行列式有一列全为零，值为零，因此

$$\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 6 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \end{vmatrix} = 0$$

题型：填空题

主题：行列式

难度：容易

题目：6. 利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 2 & 6 & -9 \\ 0 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{vmatrix} = ()$。

解析：上三角行列式的值等于主对角线元素的乘积，因此

$$\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 2 & 6 & -9 \\ 0 & 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{vmatrix} = (-3) \cdot 2 \cdot 1 \cdot (-2) = 12$$

题型：填空题
主题：行列式
难度：中等

题目：7. 计算行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = ()$。

解析：将第2、3、4列分别乘以1加到第1列，得

$$\begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 5 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 5$$

题型：填空题
主题：行列式
难度：中等

题目：8. 计算行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = ()$。

解析：将第2、3、4列分别乘以1加到第1列，得

$$\begin{vmatrix} 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 1 & 1 \\ 6 & 1 & 3 & 1 \\ 6 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 6\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 6 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 48$$

题型：计算题

主题：行列式

难度：容易

题目：1.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ 的值( ).

解析：用性质化为上三角形行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 8.$

题型：计算题

主题：行列式

难度：容易

题目：2.利用行列式的性质，计算行列式 $\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & -5 \\ -1 & -4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$ 的值( ).

解析：用性质化为上三角形行列式：

$$\begin{vmatrix} 2 & -5 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & -5 \\ -1 & -4 & 2 & -3 \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 & 3 \\ 2 & -5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & -5 \\ -1 & -4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$$

$$= -\begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & -11 & 5 & -5 \\ 0 & 1 & 1 & -5 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 16 & -60 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{5}{2} \end{vmatrix} = 40.$$

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.计算行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ 的值( ).
解析：

$$D \overset{c_1-2c_3}{\underset{c_4+c_3}{=}} \begin{vmatrix} 5 & 1 & -1 & 1 \\ -11 & 1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -5 & -5 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

对第3行展开，得：

$$(-1)^{3+3}\begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ -11 & 1 & -1 \\ -5 & -5 & 0 \end{vmatrix} \overset{r_2+r_1}{=} \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ -6 & 2 & 0 \\ -5 & -5 & 0 \end{vmatrix}$$

对第1行第3列展开，得：

$$(-1)^{1+3}\begin{vmatrix} -6 & 2 \\ -5 & -5 \end{vmatrix} = 40.$$

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.计算行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ 的值( ).
解析：

$$D = \begin{vmatrix} 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 1 & 1 \\ 6 & 1 & 3 & 1 \\ 6 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 6 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= 6 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = 6 \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2) = 48.$$

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.计算行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix}$ 的值( ).
解析：

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 6 & 10 \\ 1 & 4 & 10 & 20 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 4 & 10 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1.$$

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.已知 n 阶行列式 $D=a_{ij}$ ，设 A_{ij} 是 n 阶行列式中 a_{ij} 的代数余子式，若 $i\neq s$ ，则 $a_{i1}A_{s1}+a_{i2}A_{s2}+...+a_{in}A_{sn}=()$．A. 0 B.1 C.$D$ D.$-D$
解析：行列式的任意一行与另一行的代数余子式的乘积之和等于零.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：2.已知 n 阶行列式 $D=a_{ij}$ ，设 A_{ij} 是 n 阶行列式中 a_{ij} 的代数余子式，若 $i=s$ ，则 $a_{i1}A_{s1}+a_{i2}A_{s2}+...+a_{in}A_{sn}=()$．A.$D$ B.1 C.0 D.$-D$
解析：行列式的任意一行与其代数余子式的乘积之和等于 D.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.行列式 $\begin{vmatrix} -3 & 0 & 4 \\ 5 & 0 & 3 \\ x & y & 1 \end{vmatrix}$ 中 x 的代数余子式＝( )．A.0 B.12 C.3 D.-4
解析：该代数余子式为 $(-1)^{3+1}\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}=0$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.行列式 $\begin{vmatrix} -3 & 0 & 4 \\ 5 & 0 & 3 \\ x & y & 1 \end{vmatrix}$ 中 y 的代数余子式＝( )．A.29 B.-29 C.11 D.-11

解析：y 的代数余子式为 $(-1)^{3+2}\begin{vmatrix}-3 & 4\\ 5 & 3\end{vmatrix}=29$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.已知四阶行列式 D 中第3列元素依次为 $-1,2,1,1$ ，相应代数余子式为 $2,5,3,0$ ，则 $D=()$. A.11 B.-13 C.13 D.-11
解析：$D=(-1)\times 2+2\times 5+1\times 3+1\times 0=11$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：6.已知三阶行列式 D 中第1列元素依次为 $-1,2,1$ ，相应代数余子式为 $2,5,3$ ，则 $D=()$. A.11 B.-13 C.13 D.-11
解析：$D=(-1)\times 2+2\times 5+1\times 3=11$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：7.已知三阶行列式 D 中第1行元素依次为 $1,-2,3$ ，相应代数余子式为 $4,7,2$ ，则 $D=()$. A.-4 B.4 C.6 D.-5
解析：$D=1\times 4+(-2)\times 7+3\times 2=-4$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：8.已知三阶行列式 D 中第3行元素依次为 $-1,-2,3$ ，相应代数余子式为 $4,7,2$ ，则 $D=()$. A.-12 B.12 C.6 D.-5
解析：$D=(-1)\times 4+(-2)\times 7+3\times 2=-12$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：9.已知四阶行列式 D 中第4列元素依次为 $-1,0,1,1$ ，相应代数余子式为 $2,7,3,0$ ，则 $D=()$．A.1 B.-1 C.4 D.-4
解析：$D=(-1)\times 2+0\times 7+1\times 3+1\times 0=1$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：10.已知四阶行列式 D 中第4行元素依次为 $-4,0,-1,1$ ，相应代数余子式为 $2,7,1,0$ ，则 $D=()$．A.-9 B.-10 C.7 D.-7
解析：$D=(-4)\times 2+0\times 7+(-1)\times 1+1\times 0=-9$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：11.已知三阶行列式 D 中第1行元素依次为 $1,-2,-3$ ，相应代数余子式为 $4,7,2$ ，则 $D=()$．A.-16 B.14 C.16 D.-15
解析：$D=1\times 4+(-2)\times 7+(-3)\times 2=-16$.

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：12.已知三阶行列式 D 中第 1 行元素依次为 $1,2,-3$ 且相应的余子式依次为 $4,7,2$，则 $D=(\quad)$。A. -16 B. -26 C. -4 D. 26
解析：$D=1\times(-1)^{1+1}\cdot 4+2\times(-1)^{1+2}\cdot 7+(-3)\times(-1)^{1+3}\cdot 2=-16$。

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易

题目：13.已知三阶行列式 D 中第 2 行元素依次为 $1,2,-3$ 且相应的余子式依次为 $4,7,2$，则 $D=(\quad)$。A. 16　B. 26　C. -4　D. -16
解析：$D=1\cdot(-1)^{2+1}\cdot 4+2\cdot(-1)^{2+2}\cdot 7+(-3)\cdot(-1)^{2+3}\cdot 2=16$。

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：14.行列式 $\begin{vmatrix} 7 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & 3 \\ x & y & 9 \end{vmatrix}$ 中 x 的代数余子式为（　）。A. -11　B. 11　C. 7　D. -5
解析：x 的代数余子式为 $(-1)^{3+1}\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}=-11$。

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：15.行列式 $\begin{vmatrix} 7 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & 3 \\ x & y & 9 \end{vmatrix}$ 中 y 的代数余子式为（　）。A. -1　B. 1　C. 3　D. -5
解析：y 的代数余子式为 $(-1)^{3+2}\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 5 & 3 \end{vmatrix}=-1$。

题型：选择题
主题：行列式
难度：容易
题目：16.已知四阶行列式 D 中第 3 列元素依次为 $-1,3,2,1$，且相应的代数余子式依次为 $1,5,4,0$，则 $D=(\quad)$。A. 22　B. -13　C. 13　D. -22
解析：$D=(-1)\cdot 1+3\cdot 5+2\cdot 4+1\cdot 0=22$。

题型：选择题
主题：行列式

难度：中等

题目：17.若 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 1$，则 $\begin{vmatrix} -a_{11} & 3a_{12} & 0 \\ -a_{21} & 3a_{22} & 0 \\ 0 & 6 & 1 \end{vmatrix} = (\quad)$。A. -3　B. 3　C. 1　D. 6

解析：可分块计算，该值为 $(-1) \cdot 3 \cdot \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = -3$。

题型：选择题

主题：行列式

难度：容易

题目：18.行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 9 \\ 5 & 7 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ 中元素 a_{23} 的代数余子式 $A_{23} = (\quad)$。A. 5　B. -3　C. 3　D. -5

解析：$A_{23} = (-1)^{2+3} \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 5$。

题型：选择题

主题：行列式

难度：中等

题目：19.若 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = d$，则

$$\begin{vmatrix} 2a_{11} & 2a_{12} & 2a_{13} \\ 3a_{31} & 3a_{32} & 3a_{33} \\ -a_{21} & -a_{22} & -a_{23} \end{vmatrix} = (\quad)$$

A. $6d$　B. $3d$　C. $2d$　D. $-6d$

解析：变换后为 $-6 \cdot \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{vmatrix} = 6d$。

题型：选择题

主题：行列式

难度：中等

题目：20.行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & a & 1 \\ 0 & -1 & b & -1 \\ -1 & -1 & c & -1 \\ -1 & 1 & d & 0 \end{vmatrix}$ 按第 3 列展开，则 a 的符号为（ ），行列式的值为（ ）。A. $(-1)^{1+3}$, $a+b+d$ B. $(-1)^{1+3}$, $a-b-c$ C. $(-1)^{1+3}$, $a+b-c$ D. $(-1)^{3}$, $a+b+c$

解析：按第 3 列展开，整体值为 $a+b+d$，a 的符号为 $(-1)^{1+3}$。

题型：选择题

主题：行列式

难度：容易

题目：21. 将行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2a & 1 \\ 0 & -1 & -b & -1 \\ -1 & -1 & c & -1 \\ -1 & 1 & d & 0 \end{vmatrix}$ 按第三列展开，则 $2a$ 的代数余子式为（），行列式的值为（）。

A. $\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}, 2a-b+d$ B. $\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}, 2a+b+d$ C. $\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}, 2a-b-d$ D. $\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}, 2a+b-d$

解析：按第三列展开行列式，$2a$ 的代数余子式为 $\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$，代入展开式得值为 $2a-b+d$.

题型：选择题

主题：行列式

难度：容易

题目：22. 某四阶行列式 D 的值为 1 ，它的第一行元素为 $1,7,2,-1$ ，而第一行元素对应的余子式分别为 $-1,0,k,4$ ，则 $k=(\quad)$。

A. -1 B. -2 C. 1 D. 2

解析： 由 $D=a_{11}A_{11}+a_{12}A_{12}+a_{13}A_{13}+a_{14}A_{14}=1$，代入已知值，得 $1\times(-1)+7\times0+2\times k+(-1)\times(-4)=1$，解得 $k=-1$.

题型： 选择题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 23. 某四阶行列式 D 的值为 1，它的第一行元素为 $1,3,k,-1$，而第二行元素对应的余子式分别为 $-1,0,1,2$，则 $k=(\quad)$。
A. -1 B. -2 C. 1 D. 2
解析： 利用代数余子式的正交性有 $a_{11}A_{21}+a_{12}A_{22}+a_{13}A_{23}+a_{14}A_{24}=0$，代入已知得 $1\times1+3\times0+k\times(-1)+(-1)\times2=0$，解得 $k=-1$.

题型： 判断题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 1.已知 7 阶行列式 $D=a_{ij}$，设 A_{ij} 是 n 阶行列式中 a_{ij} 的代数余子式，则 $a_{11}A_{21}+a_{12}A_{22}+a_{13}A_{23}+a_{14}A_{24}+a_{15}A_{25}+a_{16}A_{26}+a_{17}A_{27}=0($ $)$.
解析： 行列式的任意一行与另一行的代数余子式的乘积之和等于零．所以结论正确.

题型： 判断题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 2.设 $D=\begin{vmatrix}3&-1&2\\-2&-3&1\\0&1&-4\end{vmatrix}$，则 $2A_{11}+A_{21}-4A_{31}=0(\ )$.
解析： $2A_{11}+A_{21}-4A_{31}=\begin{vmatrix}2&-1&2\\1&-3&1\\-4&1&-4\end{vmatrix}=0$，所以结论正确.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：3.行列式 $D=\begin{vmatrix}-1 & 3 & 2\\-5 & 2 & 0\\1 & 0 & -3\end{vmatrix}$ 中元素 a_{32} 的代数余子式为 -10( ).
解析：$A_{32}=(-1)^{3+2}M_{32}=(-1)^5\begin{vmatrix}-1 & 2\\-5 & 0\end{vmatrix}=-10$ ，所以结论正确.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：4.四阶行列式 D 的某行元素依次为 $1,0,k,6$ ，它们的代数余子式分别为 $3,4,2,0$ ，且 $D=-9$ ，则 $k=1$( ).
解析：$D=a_{i1}A_{i1}+a_{i2}A_{i2}+a_{i3}A_{i3}+a_{i4}A_{i4}=3+0+2k+0=3+2k$ ，由 $D=-9$ 得 $k=-6$ ，所以结论错误.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.设 $D=\begin{vmatrix}3 & -1 & 1\\-2 & -3 & 1\\0 & 1 & -1\end{vmatrix}$ ，则 $A_{11}+A_{21}-A_{31}=0$( ).
解析：$A_{11}+A_{21}-A_{31}=\begin{vmatrix}1 & -1 & 1\\1 & -3 & 1\\-1 & 1 & -1\end{vmatrix}=0$ ，所以结论正确.

题型：判断题
主题：行列式
难度：容易
题目：6.行列式 $D=\begin{vmatrix}-1 & 3 & 2\\-5 & 2 & 0\\1 & 0 & -3\end{vmatrix}$ 中元素 a_{32} 的余子式为 -10( ).

解析： $M_{32}=\begin{vmatrix}-1 & 2\\ -5 & 0\end{vmatrix}=10$ ，所以结论错误.

题型： 判断题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 7.已知 D 为三阶行列式，其第三行元素分别为 $1,3,-2$ ，它们的代数余子式分别为 $3,-2,1$ ，则 $D=-5(\ )$.
解析： $D=a_{31}A_{31}+a_{32}A_{32}+a_{33}A_{33}=1\cdot 3+3\cdot(-2)+(-2)\cdot 1=-5$ ，所以结论正确.

题型： 判断题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 8.设行列式 $D=\begin{vmatrix}a^2 & ab & b^2\\ 2a & a+b & 2b\\ 1 & 1 & 1\end{vmatrix}$ ，则它的第一行元素的代数余子式之和 $A_{11}+A_{12}+A_{13}=0(\ )$.
解析： $A_{11}+A_{12}+A_{13}=1\cdot A_{11}+1\cdot A_{12}+1\cdot A_{13}=D=\begin{vmatrix}1 & 1 & 1\\ 2a & a+b & 2b\\ 1 & 1 & 1\end{vmatrix}=0$ ，所以结论正确.

题型： 判断题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 9.设行列式 $D=\begin{vmatrix}a & b & c\\ a^2 & b^2 & c^2\\ b+c & c+a & a+b\end{vmatrix}$ ，则它的第三行元素的代数余子式之和 $A_{31}+A_{32}+A_{33}=0(\ )$.

解析： $A_{31}+A_{32}+A_{33}=1\cdot A_{31}+1\cdot A_{32}+1\cdot A_{33}=\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}=$ $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}=(c-a)(c-b)(b-a)$ ，所以结论错误.

题型： 判断题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 10.四阶行列式 D 的某行元素依次为 $1,0,k,6$ ，它们的代数余子式分别为 $3,4,2,0$ ，且 $D=-7$ ，则 $k=2($ $)$.
解析： $D=a_{i1}A_{i1}+a_{i2}A_{i2}+a_{i3}A_{i3}+a_{i4}A_{i4}=3+0+2k+0=3+2k$ ，由 $D=-7$ 得 $k=-5$ ，所以结论错误.

题型： 填空题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 1.若

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}=1, \text{则} \begin{vmatrix} a_{11} & 3a_{12} & 0 \\ a_{21} & 3a_{22} & 0 \\ 0 & 6 & 1 \end{vmatrix}=().$$

解析： 若 $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}=1$ ，则 $\begin{vmatrix} a_{11} & 3a_{12} & 0 \\ a_{21} & 3a_{22} & 0 \\ 0 & 6 & 1 \end{vmatrix}=(-1)^{3+3}\cdot 1\begin{vmatrix} a_{11} & 3a_{12} \\ a_{21} & 3a_{22} \end{vmatrix}=$ $3\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}=3$.

题型： 填空题
主题： 行列式
难度： 容易

题目： 2.若 $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ x & 3 & 1 \\ 4 & x & 5 \end{vmatrix}$ 的代数余子式 $A_{12} = -1$，则代数余子式 $A_{21} =$（）.

解析： 因为 $A_{12} = (-1)^{1+2} \begin{vmatrix} x & 1 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = -(5x-4) = -1$，可得 $5x-4=1$，解得 $x = 1$。代入后，$A_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} = (-1) \cdot (0 \times 5 - 2 \times 1) = (-1) \cdot (-2) = 2$。

题型： 填空题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 3.设 $D = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 7 & 6 & -3 \\ -4 & 8 & 3 & -5 \\ 9 & -7 & 2 & 5 \end{vmatrix}$，则元素 8 的余子式为（），其代数余子式为（）。

解析： 元素 8 在第3行第2列，即 $a_{32} = 8$。其余子式 $M_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 6 & -3 \\ 9 & 2 & 5 \end{vmatrix} = 36$，代数余子式 $A_{32} = (-1)^{3+2} M_{32} = -36$。

题型： 填空题
主题： 行列式
难度： 容易
题目： 4.已知行列式 $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$，则 $3A_{14} + 4A_{24} + A_{34} + 2A_{44} =$（）。

解析： $3A_{14} + 4A_{24} + A_{34} + 2A_{44}$ 是第2列的元素与第4列对应代数余子式的乘积之和，按照行列式性质，该和等于行列式中第2列与第4列对应展开的混合式，即 0。

题型：填空题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.四阶行列式 D 中第三列元素为 $1,2,3,4$，对应的余子式为 $1,-1,2,1$，则 D 的值为（）。
解析：设 $a_{13}=1,a_{23}=2,a_{33}=3,a_{43}=4$，相应代数余子式 $A_{13}=1,A_{23}=1,A_{33}=2,A_{43}=-1$，所以 $D=1\times1+2\times1+3\times2+4\times(-1)=1+2+6-4=5$。

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：1.已知 $D=\begin{vmatrix}1&0&0\\2&3&0\\4&5&6\end{vmatrix}$，求 $A_{11}+2A_{21}+4A_{31}$，其中 A_{ij} 表示 D 中 a_{ij} 的代数余子式( ).
解析：$A_{11}+2A_{21}+4A_{31}=D=18$.

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：2. 已知 $D=\begin{vmatrix}1&0&0\\2&3&0\\4&5&6\end{vmatrix}$，求 $7A_{31}+8A_{32}+9A_{33}$，其中 A_{ij} 表示 D 中 a_{ij} 的代数余子式（）。
解析：$7A_{31}+8A_{32}+9A_{33}=\begin{vmatrix}1&0&0\\2&3&0\\7&8&9\end{vmatrix}=27$。

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等

题目：3. 设四阶行列式 $D_4 = \begin{vmatrix} a & b & c & d \\ d & a & c & d \\ b & d & c & a \\ a & d & c & b \end{vmatrix}$，求 $A_{11}+A_{21}+A_{31}+A_{41}$ （）。

解析：将第1列都变为1，可转化为： $A_{11}+A_{21}+A_{31}+A_{41} = \begin{vmatrix} 1 & b & c & d \\ 1 & a & c & d \\ 1 & d & c & a \\ 1 & d & c & b \end{vmatrix}$
该行列式中第1列元素都为1，可将其展开：记第1列为常数列，可看作列向量线性相关，因而行列式为0，所以：$A_{11}+A_{21}+A_{31}+A_{41}=0$。

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：4. 设 $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 0 & 3 \end{vmatrix}$，其中 A_{ij} 表示代数余子式，求 $A_{11}+A_{22}+A_{33}$ （）。
解析：$A_{11} = (-1)^{1+1}\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 3 \end{vmatrix} = 1\cdot(0\cdot 3-(-1)\cdot 0) = 0, A_{22} = (-1)^{2+2}\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 3 \end{vmatrix} = (1)(1\cdot 3-3\cdot(-2)) = 9,\ A_{33} = (-1)^{3+3}\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = 1\cdot(1\cdot 0-2\cdot 1) = -2, A_{11}+A_{22}+A_{33} = 0+9-2 = 7.$

题型：计算题
主题：行列式
难度：容易
题目：5.已知四阶行列式 \$D\$ 的第3行元素依次为 \$-1,2,0,1\$，它们的余子式分别为 \$5,3,-7,4\$，求行列式的值（）。
解析：由题设余子式 $M_{31}=5, M_{32}=3, M_{33}=-7, M_{34}=4$ ，故代数余子式为 $A_{31}=5, A_{32}=-3, A_{33}=-7, A_{34}=-4$ ，所以 $D=(-1)\times 5+2\times(-3)+0\times(-7)+1\times(-4)=-15$.

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：6.设 $D=\begin{vmatrix}3&-5&2&1\\1&1&0&-5\\-1&3&1&3\\2&-4&-1&-3\end{vmatrix}$ 的代数余子式为 A_{ij}，求 $A_{11}+2A_{12}+A_{13}+A_{14}$（）。
解析：将行列式按照第 i 行展开：$|D|=a_{i1}A_{i1}+a_{i2}A_{i2}+a_{i3}A_{i3}+a_{i4}A_{i4},(i=1,2,3,4)$ ，其中 $A_{ij}=(-1)^{i+j}M_{ij}$ ，令 $a_{11}=1,a_{12}=2,a_{13}=1,a_{14}=1$ ，则 $A_{11}+2A_{12}+A_{13}+A_{14}=\begin{vmatrix}1&2&1&1\\1&1&0&-5\\-1&3&1&3\\2&-4&-1&-3\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&1&1\\0&-1&-1&-6\\0&5&2&4\\0&-8&-3&-5\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&1&1\\0&-1&-1&-6\\0&0&-3&-26\\0&0&5&43\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&2&1&1\\0&-1&-1&-6\\0&0&-3&-26\\0&0&0&-\frac{1}{3}\end{vmatrix}=-1.$

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：7.设 $D=\begin{vmatrix}3&-5&2&1\\1&1&0&-5\\-1&3&1&3\\2&-4&-1&-3\end{vmatrix}$ 的余子式为 M_{ij}，求 $3M_{21}+5M_{22}+M_{23}+2M_{24}$（）。
解析：$3M_{21}+5M_{22}+M_{23}+2M_{24}=-3A_{21}+5A_{22}-A_{23}+2A_{24}=\begin{vmatrix}3&-5&2&1\\-3&5&-1&2\\-1&3&1&3\\2&-4&-1&-3\end{vmatrix}=-10.$

题型：计算题

主题：行列式

难度：中等

题目：8.用降阶法计算行列式$\begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 & 1 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix}$（）。

解析： $D \overset{c_1-2c3}{=} \begin{vmatrix} 5 & 1 & -1 & 1 \\ -11 & 1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -5 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix} =$

$$(-1)^{3+3} \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ -11 & 1 & -4 \\ -5 & -5 & -3 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ -16 & 0 & -5 \\ 20 & 0 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$(-1)^{1+2} \begin{vmatrix} -5 & \\ 20 & 2 \end{vmatrix} = -68.$$

题型：计算题

主题：行列式

难度：中等

题目：9.用降阶法计算行列式$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix}$（）。

解析：

$$D\overset{c_1+(-2)c_3}{\underset{c_4+c_3}{=}}\begin{vmatrix}3 & 1 & -1 & 1\\ -11 & 1 & 3 & 2\\ 0 & 0 & 1 & 0\\ -5 & -5 & 3 & 0\end{vmatrix}=$$

$$(-1)^{3+3}\begin{vmatrix}3 & 1 & 1\\ -11 & 1 & 2\\ -5 & -5 & 0\end{vmatrix}\overset{c_2+(-1)c_1}{=}\begin{vmatrix}3 & -2 & 1\\ -11 & 12 & 2\\ -5 & 0 & 0\end{vmatrix}=(-5)\times$$

$$(-1)^{3+1}\begin{vmatrix}1 & \\ 12 & 2\end{vmatrix}=80$$

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：10.设 $D=\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 0 & -1\\ -2 & 0 & 3\end{vmatrix}$，求 D．()

解析：$D=\begin{vmatrix}1 & 2 & 3\\ 1 & 0 & -1\\ -2 & 0 & 3\end{vmatrix}=2\times(-1)^{1+2}\begin{vmatrix}1 & -1\\ -2 & 3\end{vmatrix}=$ -2 ．

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：11.设 $|A|=\begin{vmatrix}1 & -5 & 1 & 3\\ 1 & 1 & 3 & 4\\ 1 & 1 & 2 & 3\\ 2 & 2 & 3 & 4\end{vmatrix}$，计算 $A_{41}+A_{42}+A_{43}+A_{44}$ 的值，其中 A_{4j} 是 $|A|$ 中元素 $a_{4j}(j=1,2,3,4)$ 的代数余子式.

解析：

$$A_{41}+A_{42}+A_{43}+A_{44}=\begin{vmatrix}1 & -5 & 1 & 3\\ 1 & 1 & 3 & 4\\ 1 & 1 & 2 & 3\\ 1 & 1 & 1 & 1\end{vmatrix}\overset{r_1 \leftrightarrows r_4}{=}$$

$$-\begin{vmatrix}1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & -1 & 3 & 4\\ 1 & 1 & 2 & 3\\ 1 & -5 & 1 & 3\end{vmatrix}=-\begin{vmatrix}1 & 1 & 1 & 1\\ = & r_4-r_1 & & \\ 0 & 0 & 2 & 3\\ 0 & 0 & 1 & 2\\ 0 & -6 & 0 & 2\end{vmatrix}=$$

$$(-1)\begin{vmatrix}0 & 2 & 3\\ 0 & 1 & 2\\ -6 & 0 & 2\end{vmatrix}=(-1)\times(-6)\times(-1)^{3+1}\begin{vmatrix}2 & 3\\ 1 & \end{vmatrix}=6.$$

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：12.已知行列式 $D=\begin{vmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 1 & 0 & 1 & 2\\ 3 & -1 & -1 & 0\\ 1 & 2 & 0 & -5\end{vmatrix}$ ，求余子式 M_{13} 和代数余子式 A_{43} .

解析：余子式 $M_{13}=\begin{vmatrix}1 & 0 & 2\\ 3 & -1 & 0\\ 1 & 2 & -5\end{vmatrix}=-19$，代数余子式 $A_{43}=(-1)^{4+3}\begin{vmatrix}1 & 2 & 4\\ 1 & 0 & 2\\ 3 & -1 & 0\end{vmatrix}=-10$.

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：13.用行列式按行（列）展开定理计算行列式：$D=$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & -5 \end{vmatrix}.$$

解析：按第二行展开

$$\begin{aligned} &D = 1 \cdot A_{21} + 0 \cdot A_{22} + 1 \cdot A_{23} + 2A_{24} \\ &=1 \times (-1)^{2+1}3 + 1 \times (-1)^{2+3}63 + 2 \times (-1)^{2+4}21 = -3 - 63 + 42 = -24 \end{aligned}$$

利用展开定理时，通常结合性质将展开行（列）的较多元素化为零.

题型：计算题
主题：行列式
难度：中等
题目：14.设 $|A| = \begin{vmatrix} 1 & -5 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$，计算 $A_{41} + A_{42} + A_{43} + A_{44}$ 的值，其中 $A_{4i}(i = 1, 2, 3, 4)$ 是对应元素的代数余子式.
解析：由行列式按行展开定理 $A_{41} + A_{42} + A_{43} + A_{44} = 1 \cdot A_{41} +$

$$1 \cdot A_{42} + 1 \cdot A_{43} + 1 \cdot A_{44} = \begin{vmatrix} 1 & -5 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -5 & 1 & 3 \\ 0 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 6 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 6 & 1 & 0 \\ 6 & 0 & -2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 0 & -2 & -3 \end{vmatrix} =$$

$$6 \begin{vmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -3 \end{vmatrix} = 6.$$